

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

03.03.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年12月19日

出願番号
Application Number: 特願2003-422881

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

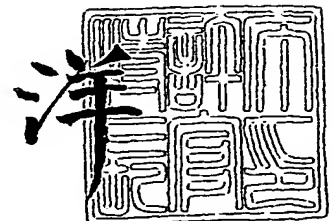
JP2003-422881

出願人
Applicant(s): 不二製油株式会社

2005年 4月 7日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
【整理番号】 PP14060KI
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 A23L 1/03
【発明者】
 【住所又は居所】 茨城県筑波郡谷和原村絹の台4丁目3番地 不二製油株式会社
 つくば研究開発センター内
 【氏名】 石本 京子
【発明者】
 【住所又は居所】 茨城県筑波郡谷和原村絹の台4丁目3番地 不二製油株式会社
 つくば研究開発センター内
 【氏名】 齋藤 努
【発明者】
 【住所又は居所】 茨城県筑波郡谷和原村絹の台4丁目3番地 不二製油株式会社
 つくば研究開発センター内
 【氏名】 桐山 俊夫
【発明者】
 【住所又は居所】 茨城県筑波郡谷和原村絹の台4丁目3番地 不二製油株式会社
 つくば研究開発センター内
 【氏名】 岩岡 栄治
【特許出願人】
 【識別番号】 000236768
 【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区西心斎橋2丁目1番5号
 【氏名又は名称】 不二製油株式会社
 【代表者】 浅原 和人
 【電話番号】 0724-63-1564
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 029377
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

水溶性多糖類、水溶性塩基性塩類、塩基性単糖、塩基性オリゴ糖類からなる群より選ばれた 1 種または 2 種以上の渋み低減剤と、酸性可溶たん白を含む酸性たん白飲食品。

【請求項 2】

酸性可溶たん白が大豆由来のたん白である請求項 1 に記載の酸性たん白飲食品。

【請求項 3】

酸性が pH2. 0 ～ 4. 5 の範囲である請求項 1 ～ 2 いずれか記載の酸性たん白飲食品。

【書類名】明細書

【発明の名称】酸性たん白飲食品

【技術分野】

【0001】

本発明は、酸性たん白飲食品中の溶解状態にあるたん白に特有の渋みが低減された、酸性可溶のたん白を含む飲食品に関する。

【背景技術】

【0002】

たん白を多く含む飲食品は、アスリートがたん白補給に摂取するのみならず、近年は高齢者の栄養補助や、さらには一般消費者の食事代替品として利用するケースも増え、近年その需要が高まっている。こうした高濃度のたん白飲食品は、そのほとんどが中性域のものであるが、風味が単調となりがちである。酸性風味のものは味にバラエティをもたらすものであるが、たん白の多くが酸性で難溶であるため、未だ世に多くない。

【0003】

たん白を含む酸性の飲食品としては、発酵乳飲料や、それ以外の酸性乳飲料等が知られる。これらたん白含有酸性飲食品は、独特の臭味／不好味である「渋み」を伴い、渋み以外にしばしば収斂味、皮膜感、ざらつきといった言葉で表現される不快感がある。これら酸性のたん白含有飲食品は、酸や加熱、発酵等により不溶化し凝集したたん白が分散状態にあり、渋みの原因はこの凝集物であると認識されてきた。このため、これまで渋みの低減方法は、特許文献1では凝集物の粒径を小さくし感じにくくするものであり、特許文献2ではそれらの除去を行っている。また、特許文献3には発酵乳清と豆乳、安定剤としてペクチンまたはキサンタンガムからなる渋味の低減した飲料の調製方法が、特許文献4には、発酵豆乳を均質化した後、渋味抑制効果のある修飾剤としてアルギン酸プロピレングリコールエステルと金属塩を加える方法が開示されているが、いずれも溶解したたん白の渋みの低減を目的とする本発明とは異なる。

酸性で且つ溶解したたん白を高濃度を含む飲食品も少ないものの存在しており、ホエーたん白分離物(WPI)を約3～9%含む飲料やゼリー飲料等であり、透明性を特徴とする。また本発明者らは、先に酸性で優れた溶解性を示す大豆たん白の製造方法を見出し(特許文献5)、該たん白を用いて同じく酸性で且つ高濃度にたん白を含む飲食品を調製することに成功した。しかしながらこれら酸性のたん白飲食品は、意外にも前述の酸乳飲料に比べて、むしろ渋みは強く感じられ、渋みがたん白の凝集物に由来するという先の認識と相反する結果であった。このように溶解したたん白を含む酸性飲食品の渋みについては、たん白の濃度や加工の仕方によっては低減するものの、未だ決め手となる改善策はなかった。

【特許文献1】特開昭53-104764

【特許文献2】特開平10-295270

【特許文献3】特開昭62-111632

【特許文献4】特開昭54-84068

【特許文献5】WO 02/067690 A1

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、溶解状態にあるたん白特有の渋みが低減された、風味良好な酸性のたん白含有飲食品を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明者らは、たん白を含む酸性の飲食品には特有の渋みがあること、その渋みは酸乳飲料の様に既に大部分のたん白が凝集している場合よりむしろ、たん白が溶解している場合に強く感じられることを見出した。即ち、酸性で溶解状態にあるたん白に由来する渋みが存在し、未だ推測の域を出ないが、たん白が唾液と混じり口腔内で凝集を起こす際に感

じられる不快な感覚との知見を得、この渋みを改善する方法について鋭意研究を重ねた結果、該飲料に水溶性多糖類又はカルシウム塩又は塩基性糖類を添加することで渋みが大きく低減されることを見出し、本発明を完成するに至った。また本発明の効果は飲料に限らず、溶解したたん白を含むゲル状、ペースト状等の半固体状食品、さらにはアイスクリームやソフトクリーム、ホイップクリーム等の乳化物にも及ぶことを見出した。即ち、本発明は、

(1) 水溶性多糖類、水溶性塩基性塩類、塩基性単糖、塩基性オリゴ糖類からなる群より選ばれる1種または2種以上の渋み低減剤と、酸性可溶たん白を含む酸性たん白飲食品。

(2) 酸性可溶たん白が大豆由来のたん白である (1) に記載の酸性たん白飲食品。

(3) 酸性が pH2.0～4.5 の範囲である (1)～(2) いずれか記載の酸性たん白飲食品。

に、関するものである。

【発明の効果】

【0006】

酸性で溶解状態にあるたん白を含む、風味良好な渋味の低減されたたん白含有飲食品を提供するものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

本発明における酸性たん白飲食品とは、酸性可溶たん白と渋みの低減剤を必須成分として含む。ここで渋みとは、酸性で溶解状態にあるたん白に起因する不快な感覚であり、通常「収斂性」、「口腔内の皮膜形成感」、「刺激」等を包含する。

【0008】

本発明における酸性可溶たん白とは、pH2.0～4.5 いずれかでの溶解率（後述）が60%以上のものであれば種類を問わず、植物性たん白、動物性たん白のいずれであってもよく、それらの加水分解物も含むが、特に乳由来のホエーコンセントレート（WPC）やホエー単離物（WPI）、大豆由来のたん白が物性や風味の面から好ましい。

酸性可溶の大豆たん白の製造法は特に問わず、例えば大豆たん白質を含む溶液を、該たん白質の等電点のpHより酸性域で、100℃を越える温度で加熱処理することで、pH4.0以下での溶解率が60%以上の酸性可溶大豆たん白得られる。

【0009】

酸性可溶大豆たん白は、中でもW002/67690号公報に公開されている製造法により得られたものが、pH4.5以下での溶解性が60%以上であり好ましい。その製造方法とは、大豆たん白質を含む溶液において、(A) 該溶液中の原料たん白質由来のポリアニオン物質を除去するか不活性化処理、例えば大豆中のフィチン酸をフィターゼ等で分解除去する処理 (B) 該溶液中にポリカチオン物質を添加する処理、例えばキトサンを添加する処理である (A) 又は (B) いずれか若しくは両方の処理を行った後、該たん白質の等電点のpHより酸性域で、100℃を越える温度で該たん白質溶液を加熱処理することである。この方法によれば、pH4.5以下での溶解率が60%以上の、酸性可溶の大豆たん白が調製可能である。

【0010】

本発明における酸性たん白飲食品は、酸性可溶たん白または部分分解物を必須とするが、これ以外の窒素源として、酸性で難溶解性のたん白やたん白加水分解物、ペプチド、アミノ酸当を含んでも良い。

【0011】

本発明における渋みの低減剤とは、水溶性多糖類、塩基性塩類、塩基性単糖又は塩基性オリゴ糖類である。以下、各々について順を追って説明する。

水溶性多糖類は、植物系、動物系、微生物系、化学修飾されたもの等があるが、そのいずれであってもよい。水溶性多糖類は、増粘剤、安定剤、食物繊維等として広く食品に使用されている。例を挙げれば、水溶性大豆多糖類、アラビアガム、トラガントガム、ローカストビーンガム、グアーガム、グルコマンナン、サイリウムシードガム、タマリンド種

乳酸カルシウム、発酵乳酸カルシウム、グルコン酸カルシウム等が挙げられる。塩基性単糖・オリゴ糖としてグルコサミン、キトサンオリゴ糖が挙げられる。これらは飲食品中に特に制限なく添加することができ、最適な添加量は、そのものの種類、飲食品の組成、たん白含量等によって異なるが、飲食品中に0.3～8重量%、好ましくは0.5～6重量%であれば、渋味改善効果がある。但し、渋味低減以外の目的、例えば栄養素の強化等の目的でこれらを添加する場合は、これを超えて添加することを妨げない。

【0018】

これらの中でもカルシウム塩はことに渋み改善の効果が高く、用途、含量にもよるが、特にグルコン酸カルシウムは酸味が穏やかで好ましい。カルシウム塩は飲食品中に、カルシウムイオンとして0.03～0.8重量%、好ましくは0.05～0.6重量%含まれれば、渋味の改善効果が得られる。以上述べた渋み低減剤は単独で使用してもよいし、複数を併用してもよい。

【0019】

本発明における酸性たん白飲食品の形態は、例えば酸味料等を添加してなる酸性の飲料、窒素源としてたん白を含みかつ酸性を示す濃厚流動食等や酸性液体栄養剤等、酸性のたん白含有ゼリー飲料やゲル状食品、ペースト状等に成型してなるフラワーペースト等の酸性半固体状食品、及び油脂を含むホイップクリームや冷菓等の酸性乳化物等があげられる。尚、上記ゼリー飲料やゲル状食品は、ゲル化剤によりゲル化させたものに限らず、たん白自体をゲル化させたものも含み、それらは油脂を含んだ乳化ゲルであってもよい。

【0020】

以下に本発明で用いた分析法を記す。

・溶解率：溶解率(%)はたん白の溶媒に対する可溶化の尺度であり、たん白粉末をたん白質分が5.0重量%になるように水に分散させ十分攪拌した溶液を、必要に応じてpHを調整した後、10,000G×5分間遠心分離した上清たん白の全たん白に対する割合をケルダール法、ローリー法等のたん白定量法により測定した。

・透過率：透過率(%T)はたん白を含んだ溶液の透明性の尺度であり、たん白粉末をたん白分が5.0重量%になるように水に分散させ十分攪拌した溶液を、必要に応じてpHを調整した後、分光光度計(日立社製：U-3210自記分光光度計)にて1cmセルを使用し600nmでの透過率(%T)を測定した。

・粘度：粘度(cP)は、当該溶液を25℃にてB型粘度計(東京計器社製)により測定した。

・飲料の安定性：安定性は5℃で1ヶ月保存したときの沈殿物の有無で評価した。

【実施例】

【0021】

以下、この発明の実施例を示すが、本発明がこれらによってその技術範囲が限定されるものではない。また、特に断りのない限り%は重量%を指す。

【0022】

<製造例1>

大豆を圧扁し、n-ヘキサンを抽出溶媒として油を抽出分離除去して得られた低変性脱脂大豆(窒素可溶指数(NSI):91)5kgに35kgの水を加え、希水酸化ナトリウム溶液でpH7に調整し、室温で1時間攪拌しながら抽出後、4,000Gで遠心分離しオカラおよび不溶分を分離し、脱脂豆乳を得た。この脱脂豆乳をリン酸にてpH4.5に調整後、連続式遠心分離機(デカンター)を用い2,000Gで遠心分離し、不溶性画分(酸沈殿カード)および可溶性画分(ホエー)を得た。酸沈殿カードを固形分10重量%になるように加水し酸沈殿カードスラリーを得た。これをリン酸でpH3.5に調整した後、連続式直接加熱殺菌装置にて120℃15秒間加熱した。これを噴霧乾燥し酸性可溶大豆たん白粉末(以下Sと略す)を得た。このたん白の溶解率はpH4.0で61%であった。

【0023】

<製造例2>

製造例 1 で得た酸沈殿カードスラリーをリン酸で pH 4.0 に調整後、40℃になるように加温した。この溶液に固形分あたり 8unit 相当のフィターゼ (NOVO 社製) を加え、30 分間酵素作用を行った。反応後、pH 3.5 に調整して連続式直接加熱殺菌装置にて 120℃ 15 秒間加熱した。これを噴霧乾燥し酸性可溶大豆たん白粉末 (以下 T と略す) 1.5 kg を得た。このたん白の溶解率は pH 4.5 で 95% であった。

【0024】

<試験例>

製造例 2 で得た T を 3%、果糖ブドウ糖液糖 13% 及び渋み低減剤を所定量含む水溶液を、沸騰水中で 10 分加熱殺菌し、酸性たん白飲料を調製した。尚、飲料の pH は 3.5 であり、溶解性はいずれも 95% であり、大部分のたん白は溶解していた。渋み低減剤の種類と添加量、及び飲料の評価を表 1 に示す。渋みの評価は 10 名のパネルにより官能評価で行った。渋み低減剤無添加の飲料の渋みを基準とし、+++ (渋みが強い) とした。渋みの低減の度合いにより、以下順次、++ (渋みがやや低減)、+ (渋みが大きく低減)、± (渋みが殆ど感じられない) - (渋みが全く感じられない) とした。試験例で用いた渋み低減剤の商品名及びメーカーは以下のとおりである。

【0025】

注：以下、エステル化度はメーカー値。

水溶性大豆多糖類：「ソヤファイブ S-RA100」エステル化度 66%、「ソヤファイブ S-DN」エステル化度 26%、(不二製油社製)

ペクチン：「YM-150-LJ」(三晶社製)

サイリウムシードガム：(シキボウ社製)

グアーガム：「ビストップ D-2029」(三栄源エフ・エフ・アイ社製)

グルコマンナン：「レオレックス RS」(清水化学社製)

タマリンドガム：「グリロイド 2A」(大日本製薬社製)

水溶性食物繊維：「日食セルエース」(日本食品化工社製)

マルトデキストリン：「アミコール No. 3-L」(日本食品化工社製)

水溶性ポテト食物繊維：(不二製油社製)

グルコン酸ナトリウム：「ヘルシャス A」(藤沢薬品工業社製)

グルコン酸カルシウム：(富田製薬社製)

グルコサミン：「グルコサワー」(甲陽ケミカル社製)

【0026】

【表1】

試験例	渋味低減剤	添加量 %	透過率 %T	粘度 cP	安定性	渋味
1	水溶性大豆多糖類 (エステル化度60%)	0.5	70	6	—	±
2	水溶性大豆多糖類 (エステル化度20%)	0.5	40	6	—	±
3	ペクチン	0.5	5	25	わずかに沈殿	+
4	サイリウムシードガ ム	0.5	65	30	—	+
5	グアーガム	0.1	80	15	—	±
6	グルコマンナン	0.1	80	12	—	+
7	タマリンドガム	0.5	75	25	—	+
8	水溶性食物繊維	2	65	15	—	+
9	マルトデキストリン	5	80	4	—	±
10	水溶性大豆多糖類 (エステル化度60%) + ペクチン	0.4+0.1	20	8	—	—
11	水溶性大豆多糖類 (エステル化度60%) + 水溶性ポテト食物 繊維	0.4+0.1	40	7	—	—
12	グルコン酸ナトリウ ム	1	80	4	—	+
13	グルコン酸カルシ ウム	1	80	4	—	±
14	グルコサミン	1	80	4	—	+
比較例1	無添加		80	4	—	+++

【0027】

<実施例1>

飲料(グアーガム)

製造例1で得たSを3%、グアーガム:「ビストップD-2029」(三栄源エフ・エフ・アイ社製)0.1%、果糖ブドウ糖液糖12.8%、濃縮パッションフルーツ果汁2%、濃縮オレンジ果汁2%となるように水に溶解したものを沸騰水中で10分加熱殺菌し、酸性たん白飲料を調製した。飲料のpHは3.7であった。皮膜形成感が殆ど感じられず、渋みが大幅に低減されていた。

【0028】

<比較例1>

製造例2で得たTを3%、果糖ブドウ糖液糖12.8%、濃縮パッションフルーツ果汁2%、濃縮オレンジ果汁2%となるように水に溶解したものを沸騰水中で10分加熱殺菌し、酸性たん白飲料を調製した。飲料のpHは3.7であった。口内に皮膜形成感があり、渋みが強く感じられた。

【0029】

<実施例2>

飲料(水溶性大豆多糖類)

製造例1で得たSを3%、水溶性大豆多糖類:「ソヤファイブS-RA100」エステル化度6% (不二製油社製)1.8%、果糖ブドウ糖液糖15%、濃縮グレープフルーツ果汁5%となるように水に溶解したものを沸騰水中で10分加熱殺菌し、酸性たん白飲料を調製した。飲料のpHは3.6であった。皮膜形成感が殆ど感じられず、渋みが大幅に低減されていた。

【0030】

<実施例3>

飲料 (グルコン酸カルシウム)

製造例 2 で得た T を 3 %、グルコン酸カルシウム製剤「グルコナール CAL」(明治製菓社製) 1.0 %、果糖ブドウ糖液糖 15 %、濃縮マスカット果汁 5 % となるように水に溶解したものを用いて沸騰水中で 10 分加熱殺菌し、酸性たん白飲料を調製した。飲料の pH は 3.8 であった。皮膜形成感が殆ど感じられず、渋みが大幅に低減されていた。

【0031】

<実施例 4>

飲料 (マルトデキストリン)

製造例 2 で得た T を 3 %、マルトデキストリン:「アミコール No. 3-L」(日本食品化工社製) 5.0 %、果糖ブドウ糖液糖 15 %、濃縮マスカット果汁 5 % となるように水に溶解したものを用いて沸騰水中で 10 分加熱殺菌し、酸性たん白飲料を調製した。飲料の pH は 3.8 であった。皮膜形成感が殆ど感じられず、渋みが大幅に低減されていた。

【0032】

<実施例 5>

飲料 (水溶性大豆多糖類)

市販の乳ホエータン白分離物「PROVON190」(Glanbia 社製) 3 %、果糖ブドウ糖液糖 13 %、水溶性大豆多糖類:「ソヤファイブ S-RA100」エステル化度 66 % (不二製油社製) 1.5 % となるように水に溶解したものをクエン酸にて pH 3.5 に調製したものを、沸騰水中で 10 分加熱殺菌し、酸性たん白飲料を調製した。皮膜形成感が殆ど感じられず、渋みが大幅に低減されていた。

【0033】

<実施例 6>

飲料 (水溶性大豆多糖類とペクチン)

製造例 2 で得た T を 3 %、水溶性大豆多糖類:「ソヤファイブ S-RA100」エステル化度 66 % (不二製油社製) 0.4 %、ペクチン:「YM-150-LJ」(三晶社製) 0.1 %、果糖ブドウ糖液糖 15 %、濃縮パイン果汁 5 % となるように水に溶解したものを沸騰水中で 10 分加熱殺菌し、酸性たん白飲料を調製した。飲料の pH は 3.7 であった。皮膜形成感が感じられず、渋みがさらに低減されていた。

【0034】

<実施例 7>

飲料 (水溶性大豆多糖類と水溶性ポテト食物繊維)

製造例 2 で得た T を 3.0 %、水溶性大豆多糖類:「ソヤファイブ S-RA100」エステル化度 66 % (不二製油社製) 0.4 %、水溶性ポテト食物繊維 (不二製油社製) 0.1 %、果糖ブドウ糖液糖 15 %、濃縮パッションフルーツ果汁 5 % となるように水に溶解したものを沸騰水中で 10 分加熱殺菌し、酸性たん白飲料を調製した。飲料の pH は 3.8 であった。皮膜形成感が感じられず、渋みがさらに低減されていた。

【0035】

<実施例 8>

ゼリー飲料 (水溶性大豆多糖類)

製造例 2 で得た T を 3 部、濃縮パイン果汁 3 %、パイナップルフレーバー 0.1 部、高感度甘味料「スクラロース」(三栄源エフ・エフ・アイ社製) 0.01 部、水溶性大豆多糖類:「ソヤファイブ S-DN」エステル化度 26 %、(不二製油社製) 0.5 % 含む水溶液 8 部を 80℃ に加温し、85℃ の 3 % の寒天:「UP-37K」(伊那寒天社製) 溶液 15 部と混合し、チアーパック等と呼ばれる蓋のできるストロー状の吸い口を有する柔軟性容器に充填し冷却、酸性のたん白を含むゼリー飲料を調製した。pH 3.5 であった。渋みが低減され、喉越しも良好なものであった。

【0036】

<実施例 9>

アイスクリーム (水溶性大豆多糖類)

製造例 2 で得た T を 10 g、水溶性大豆多糖類:「ソヤファイブ S-DN」エステル化度 26

%, (不二製油社製) 0.2%, 濃縮オレンジ果汁 120 g、グラニュー糖 180 g、ブドウ糖 50 g を粉体混合し、60℃に加温して溶解しておいたヤシ油 100 g と水 540 g の混合物中に投入する。さらに、70℃に加熱して15分間、攪拌溶解を行った。次いで、ホモゲナイザーにて100 kg/cm²の圧力で均質化処理後、UHTプレート殺菌機にて120℃で15秒間加熱処理した。その後殺菌済みのミックスを5℃まで冷却し、冷蔵庫にて20時間エージングしてアイスクリームミックスを得た。得られたミックスをソフトクリームフリーザーに投入し、ソフトクリーム様冷菓を得た。渋みが低減され、風味良好であった。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、酸性で溶解しているたん白に特有の渋みを低減し、酸性のたん白を含む風味良好な飲食品を提供するものであり、たん白飲食品の風味のバラエティを広げることが課題とする。

【解決手段】 酸性で溶解しているたん白を含む飲食品に、渋み低減剤として水溶性多糖類、水溶性塩基性塩類、塩基性単糖、塩基性オリゴ糖類等を含ませることで、酸性で溶解しているたん白由来の渋みの低減を行い、上記課題を解決するものである。

【選択図】 なし。

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-422881
受付番号	50302096632
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成15年12月22日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年12月19日

特願 2003-422881

出願人履歴情報

識別番号

[000236768]

1. 変更年月日
[変更理由]
住所
氏名

1993年11月19日
住所変更
大阪府大阪市中央区西心斎橋2丁目1番5号
不二製油株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/019045

International filing date: 20 December 2004 (20.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-422881
Filing date: 19 December 2003 (19.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 21 April 2005 (21.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse